

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

 **Aktenzeichen:** 103 26 039.0  
**Anmeldetag:** 10. Juni 2003  
**Anmelder/Inhaber:** ROBERT BOSCH GMBH,  
70442 Stuttgart/DE  
**Bezeichnung:** Vorrichtung zum Dosieren und Abfüllen  
von pulverförmigem Füllgut sowie Verfahren zum  
Austausch eines Füllrades einer derartigen  
Vorrichtung  
**IPC:** B 65 B 1/36

 Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Februar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Dzierzon", is placed over the typed name of the president.

Dzierzon

23.05.2003-6/Fi

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Vorrichtung zum Dosieren und Abfüllen von pulverförmigem Füllgut sowie Verfahren zum Austausch eines Füllrades einer derartigen Vorrichtung

Stand der Technik

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren und Abfüllen von pulverförmigem Füllgut in Behälter sowie ein Verfahren zum Austausch eines in einer derartigen Vorrichtung verwendeten Füllrades.

20

Derartige Pulverfüllmaschinen zum Abfüllen eines pulverförmigen Füllgutes weisen einen Bevorratungsbehälter auf, in welchem das pulverförmige Füllgut angeordnet ist.

25

Unterhalb des Bevorratungsbehälters ist ein Füllrad angeordnet, welches wenigstens eine Dosieröffnung aufweist, in die das pulverförmige Füllgut in der Befüllposition des Füllrades aus dem Bevorratungsraum eingebracht wird.

Anschließend wird das Füllrad in eine Füllgutabgabeposition gedreht, in welcher das Füllgut in Vials oder Fläschchen oder andere Behälter abgegeben wird.

30

Da derartige Pulverfüllmaschinen unterschiedliche Chargen mit unterschiedlichen Füllmengen befüllen müssen, oder aufgrund von Verschleiß und Verschmutzung, ist es notwendig,

dass Füllräder ausgetauscht werden. Dies ist jedoch mit einem sehr großen Aufwand und insbesondere einem langwierigen Reinigungsprozess verbunden. Der über dem Füllrad liegende Bevorratungsraum muss vor dem Ausbau des Füllrads völlig entleert werden. Dies wird zur Zeit durch Absaugen des Bevorratungsraums praktiziert. Das Füllrad kann erst dann gewechselt werden, wenn das im Bevorratungsraum befindliche pulverförmige Füllgut vollständig entfernt wurde.

10

Hierbei hat sich herausgestellt, dass durch das Absaugen das pulverförmige Füllgut häufig nicht vollständig entfernt werden kann, sodass beim Ausbau des Füllrades Füllgut in unterhalb des Bevorratungsraumes liegende Bereiche der Pulverfüllmaschine gelangt und dort zu Verunreinigungen führt. Weiterhin ist ein Füllradwechsel sehr zeitintensiv, sodass die Maschine einen langen Stillstand aufweist. Weiterhin ist es für den Austausch des Füllrades notwendig, dass aufwendige Vorrichtungen verwendet werden, um das Füllrad beim Einbau und beim Ausbau zu fixieren. Da derartige Pulverfüllmaschinen hauptsächlich zur Befüllung von pulverförmigen pharmazeutischen Produkten verwendet werden, muss beim Wechsel des Füllrads darüber hinaus auf eine sterile Umgebung geachtet werden bzw. vor einem Einbau des Füllrades eine Sterilisation durchgeführt werden, was auch die notwendigen Vorrichtungen zum Wechsel des Füllrades betrifft.

15

20

25

#### Vorteile der Erfindung

30

Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Dosieren und Abfüllen von pulverförmigem Füllgut in Behälter gemäß dem Patentanspruch 1 weist demgegenüber den Vorteil auf, dass ein Absaugen des pulverförmigen Füllguts aus einem

Bevorratungsbehälter für einen Füllradwechsel nicht notwendig ist. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass benachbart zum Füllrad ein Verschlusselement angeordnet ist, welches derart mit dem Füllrad verbindbar ist, dass bei einer Bewegung des Füllrads von einer Betriebsposition in eine Austauschposition, in welcher das Füllrad ausgetauscht wird, das Verschlusselement unterhalb des Bevorratungsraumes angeordnet wird. Dadurch kann das Austreten von Füllgut aus dem Bevorratungsraum in der Austauschposition des Füllrads verhindert werden. Wenn das Füllrad und das Verschlusselement somit in diese Position gebracht wurden, kann das Füllrad problemlos vom Verschlusselement gelöst werden und ausgetauscht werden, ohne dass pulverförmiges Füllgut in die Bereiche unterhalb des Bevorratungsraumes rieseln kann.

Um ein formgenaues Trennen von Füllrad und Bevorratungsraum zu erreichen, weist das Verschlusselement an seiner zum Bevorratungsraum liegenden Seite vorzugsweise die gleiche äußere Gestalt wie das Füllrad auf. Dadurch wird eine sichere und dichte Abdichtung des Bevorratungsraumes erreicht.

Um eine verbesserte Abdichtung zwischen dem Bevorratungsraum und dem Verschlusselement zu erreichen, sind vorzugsweise federbelastete Dichtelemente vorgesehen. Diese Dichtelemente wirken dabei zwischen dem Verschlusselement und dem Bevorratungsraum und stellen eine verbesserte Abdichtung zwischen diesen beiden Bauteilen bereit.

Um die Handhabung des Austausches des Füllrades zu vereinfachen, ist vorzugsweise eine Antriebseinrichtung vorgesehen, welche das Füllrad und das damit verbundene Verschlusselement von einer Betriebsposition in eine Austauschposition bringt. Besonders bevorzugt ist die

Antriebseinrichtung dabei durch einen pneumatischen Antrieb gebildet.

Um eine weitere Vereinfachung beim Wechsel des Füllrads zu erreichen, ist am Füllrad vorzugsweise eine Wechselhilfsvorrichtung befestigbar. Diese Wechselhilfsvorrichtung umfasst vorzugsweise zwei seitliche Handgriffe, welche die Handhabung beim Wechselvorgang vereinfachen. Das Füllrad kann damit durch Angreifen an den Handgriffen einfach abgezogen werden. Vorzugsweise ist die Wechselhilfsvorrichtung dabei aus einem Blechmaterial gebildet.

Um ein einfaches Lösen des Füllrades von dem Verschlusselement zu ermöglichen, sind das Füllrad und das Verschlusselement vorzugsweise mittels einer Schraubverbindung und/oder einer Klemmverbindung verbunden.

Um eine vereinfachte Montage des Füllrades zu ermöglichen, ist vorzugsweise am Verschlusselement ein Führungselement angeordnet. Dieses Führungselement dient zum Ansetzen und Führen des Füllrads während der Montage.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Austausch eines Füllrades einer Pulverfüllmaschine umfasst die Schritte des Bewegens des Füllrades von einer Betriebsposition in eine Austauschposition, wobei gleichzeitig ein mit dem Füllrad verbundenes Verschlusselement in die ursprüngliche Betriebsposition des Füllrads bewegt wird. Dadurch verschließt das Verschlusselement den Verbindungskanal aus dem Bevorratungsraum, sodass kein pulverförmiges Füllgut aus dem Bevorratungsraum austreten kann. In der Austauschposition wird dann das Füllrad vom Verschlusselement gelöst und kann auf einfache Weise schnell und kostengünstig ausgetauscht

werden. Dabei besteht keine Gefahr, dass die Pulverfüllmaschine mit Füllgut verschmutzt wird.

5 Die beschriebene Dosier- und Abfüllvorrichtung wird insbesondere zum Dosieren und Abfüllen von pharmazeutischen pulverförmigen Füllgütern in Glasfläschchen oder Vials oder anderen Behältnissen verwendet.

10 Zeichnung

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die begleitende Zeichnung ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung beschrieben. In der Zeichnung ist:

15 Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Pulverfüllmaschine gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei das Füllrad in seiner Betriebsposition angeordnet ist,

20 Figur 2 eine schematische Schnittansicht von Figur 1,

Figur 3 eine schematische, perspektivische Ansicht der Pulverfüllmaschine von Figur 1, wobei das Füllrad in seiner Austauschposition angeordnet ist,

25 Figur 4 eine schematische Schnittansicht von Figur 3, und

Figuren 5 bis 7 schematische Ansichten des Vorgangs des Abnehmens des Füllrads von dem Verschlusselement.

30 Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen ein Ausführungsbeispiel einer Pulverfüllmaschine 1 gemäß der vorliegenden Erfindung beschrieben.

5 In den Figuren 1 und 2 ist dabei der Betriebszustand der Pulverfüllmaschine 1 dargestellt. Die Pulverfüllmaschine 1 umfasst einen Bevorratungsraum 2, in welchem ein pulverförmiges Füllgut aufgenommen ist. Unterhalb des Bevorratungsraum 2 ist ein Füllrad 3 angeordnet, wobei das Füllrad 3 drehbar gelagert ist. Wie in Figur 2 gezeigt, sind im Füllrad 3 mehrere Bohrungen eingebracht, welche als Dosiereinheiten 4 und 5 dienen.

10  
15 Wie aus Figur 2 ersichtlich, wird das im Bevorratungsraum 2 befindliche Pulver über einen Verbindungskanal 9 in der Ausgangsstellung des Füllrades 3 der Dosiereinheit 4 zugeführt. Anschließend wird das Füllrad um 180° gedreht, sodass die Dosiereinheit 4 in einer Abgabeposition angeordnet ist und das Pulver aus der Dosiereinheit 4 in beispielsweise kleine Fläschchen abgegeben wird. Der Vorgang des Befüllens und Entleerens der Dosiereinheiten 4, 5 des Füllrades 3 wird dabei durch die Erzeugung eines Vakuums bzw. eines Überdrucks unterstützt.

20  
25  
30 In den Figuren 3 und 4 ist die Entnahmeposition des Füllrades 3 dargestellt. Ein Füllrad muss beispielsweise entnommen werden, wenn die Pulverfüllmaschine 1 für eine andere Charge oder andere Befüllmengen verwendet werden soll oder bei Verschmutzung oder Verschleiß, was zu Ungenauigkeiten bei der Dosierung führt. Wie aus den Figuren 2 und 4 ersichtlich ist, ist unmittelbar benachbart zum Füllrad 3 ein Verschlusselement 6 angeordnet. Das Verschlusselement 6 ist zweiteilig und besteht aus einem ersten Teil 6a mit einer Steuerniere 15 und einem zweiten

Teil 6b, an welchem Pneumatikzylinder 7 angeordnet sind.

Dabei sind die beiden Teile 6a und 6b fest miteinander verbunden.

5 Wie aus Figur 4 ersichtlich ist, ist in der Wechselposition für das Füllrad 3 das Verschlusselement 6 an der ursprünglichen Betriebspause des Füllrades 3 unterhalb des Bevorratungsraums angeordnet. Dabei wurde das 10 Verschlusselement 6 um eine Strecke in Figur 4 nach links verschoben, welche ungefähr der Breite des Füllrades 3 entspricht. Eine äußere Gestalt 16 des Verschlusselements 6 ist dabei an der zum Bevorratungsraum 2 gerichteten Seite 15 des Verschlusselements gleich wie die äußere Gestalt des Füllrades 3 ausgebildet. Dadurch ist der Verbindungskanal 9 durch das Verschlusselement 6 verschlossen. Zur Verbesserung 20 der Dichtheit sind am Verschlusselement 6 zusätzlich federnde Dichtelemente 8 vorgesehen, welche beim Füllradwechsel entspannt sind. Die Pneumatikzylinder 7 sind weiterhin mit einer faltenbalgartigen, sterilen Abdeckung 10 umgeben, um die Betriebssicherheit der Pulverfüllmaschine 1 zu garantieren.

25 In den Figuren 5 bis 7 ist der Vorgang des Füllradwechsels im Detail ohne die weiteren Bauteile der Pulverfüllmaschine dargestellt. Wie aus Figur 5 ersichtlich ist, wird zuerst ein Klemm- und Aretierstift 17 zur Verbindung des Füllrades 3 mit dem Verschlusselement 6 eingeführt. Anschließend wird eine im Wesentlichen U-förmige Blechkonstruktion 13 mittels Schraubverbindungen 14 am Füllrad 3 befestigt. Die 30 Blechkonstruktion 13 weist an ihren Seiten einen ersten Handgriff 11 und einen zweiten Handgriff 12 auf. Nach dem Anschrauben der Blechkonstruktion 13 am Füllrad kann somit das Füllrad 3 gemeinsam mit dem Verschlusselement 6 in die Wechselposition (Figur 4) vorgezogen werden. Dies ist in den

Figuren 5 bis 7 durch die schematisch angedeuteten Hände dargestellt.

Um den Kraftaufwand für einen Bediener dabei möglichst gering zu halten, wird der Vorgang des Einnehmens der Wechselposition des Füllrades 3 pneumatisch durch die Pneumatikzylinder unterstützt. Nachdem die aus Füllrad 3 und Verschlusselement 6 bestehende Einheit in die Wechselposition gebracht wurde, wird die Aretierung des Stiftes 17 gelöst, sodass das Füllrad 3 einfach vom Verschlusselement 6 abgezogen werden kann. Somit ist ein einfacher und schneller Füllradwechsel möglich.

Da das Verschlusselement 6 an seinem zum Bevorratungsraum 2 gerichteten Bereich eine Außenkontur 16 entsprechend der des Füllrades 3 aufweist, d.h. eine Wölbung entsprechend der des Füllrades (vgl. Figur 5 und 6), wird ein sicherer und dichter Verschluss des Bevorratungsraums 2 am Verbindungskanal 9 ermöglicht. Dadurch muss für den Wechsel des Füllrades 3 nicht mehr der Bevorratungsraum 2 vollständig vom pulverförmigen Füllgut, beispielsweise mittels Absaugen, entleert werden. Somit kann bei der erfindungsgemäßen Pulverfüllmaschine 1 ein Wechsel des Füllrades 3 deutlich schneller ausgeführt werden.

Weiterhin wird durch Vorsehen des erfindungsgemäßen Verschlusselements 6 erreicht, dass bei einem Wechsel des Füllrades 3 kein Kontakt zu den sterilen Teilen der Pulverfüllmaschine 1 erhalten wird. Dadurch kann der Aufwand für die Sterilisation der Maschine nach dem Wechsel des Füllrads 3 minimiert werden.

Der Füllradwechsel kann somit mittels einer einfachen und kostengünstigen Handlingsvorrichtung ausgeführt werden, ohne

305192

dass dabei ein Verlust von pulverförmigem Füllgut auftritt.  
Dadurch kann eine Verschmutzung der Maschine beim  
Füllradwechsel verhindert werden. Es sei weiterhin angemerkt,  
dass beispielsweise für Wartungsarbeiten o.ä.

5 selbstverständlich auch die durch den Stift 17 hergestellte,  
aus Füllrad 3 und Verschlusselement 6 bestehende Einheit  
abgenommen werden kann.

23.05.2003-6/Fi

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Dosieren und Abfüllen von pulverförmigem Füllgut in Behälter, umfassend einen Bevorratungsraum (2) zur Aufnahme des Füllguts, ein taktweise rotierendes Füllrad (3) mit wenigstens einer Dosieröffnung (4, 5), wobei das Füllrad (3) in einer ersten Position Füllgut vom Bevorratungsraum (2) aufnimmt und in einer zweiten Position das aufgenommene Füllgut an einen Behälter abgibt, und ein Verschlusselement (6), welches benachbart zum Füllrad (3) angeordnet ist und mit dem Füllrad (3) derart verbindbar ist, dass bei einer Bewegung des Füllrades (3) in seine Austauschposition das Verschlusselement (6) unter dem Bevorratungsraum (2) angeordnet wird, um das Austreten von Füllgut aus dem Bevorratungsraum (2) zu verhindern.
  
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Verschlusselement (6) an seiner zum Bevorratungsraum (2) liegenden Seite eine äußere Gestalt (16) aufweist, welche entsprechend der äußeren Gestalt des Füllrades (3) ausgebildet ist.
  
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch federbelastete Dichtelemente (8),

welche zwischen dem Verschlusselement (6) und dem Bevorratungsraum (2) abdichtend angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
gekennzeichnet durch eine Antriebseinrichtung, um das  
Füllrad (3) und das damit verbundene Verschlusselement  
(6) von einer Betriebsposition des Füllrads (3) in die  
Austauschposition des Füllrads (3) zu bringen.  
  
10 5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Antriebseinrichtung als pneumatische  
Antriebseinrichtung (7) ausgebildet ist.  
  
15 6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass am Füllrad (3) eine  
Wechselhilfsvorrichtung (13) befestigbar ist.  
  
20 7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass das Füllrad (3) mittels  
einer Schraubverbindung und/oder einer Klemmverbindung  
(17) mit dem Verschlusselement (6) verbindbar ist.  
  
25 8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass für eine einfache Montage  
des Füllrades (3) am Verschlusselement (6) ein  
Führungselement angeordnet ist.  
  
9. Verfahren zum Austausch eines Füllrades (3) einer  
Vorrichtung (1) zum Dosieren und Abfüllen von  
pulverförmigem Füllgut in Behältern, umfassend die  
Schritte des Bewegens des Füllrades (3) von einer  
Betriebsposition in eine Austauschposition, wobei  
gleichzeitig ein mit dem Füllrad (3) verbundenes  
Verschlusselement (6) in die ursprüngliche  
  
30

Betriebsposition des Füllrades (3) bewegt wird, um einen Ausgang (9) aus einem Bevorratungsraum (2) für das Füllgut zu verschließen und des Lösens des Füllrades (3) vom Verschlusselement (6), um einen Austausch des Füllrads (3) zu ermöglichen.

- 5
- 10
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Änderung der Position des Füllrades (3) von dessen Betriebsposition in dessen Austauschposition mittels eines Antriebs, insbesondere eines pneumatischen Antriebs (7), erfolgt.

23.05.2003-6/Fi

5

ROBERT BOSCH GMBH, 70442 Stuttgart

10

Zusammenfassung

15

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Dosieren und Abfüllen von pulverförmigem Füllgut in Behälter, umfassend einen Bevorratungsraum (2) zur Aufnahme des Füllguts, ein taktweise rotierendes Füllrad (3) mit wenigstens einer Dosieröffnung (4, 5), wobei das Füllrad (3) in einer ersten Position Füllgut vom Bevorratungsraum (2) aufnimmt und in einer zweiten Position das aufgenommene Füllgut an einen Behälter abgibt, und ein Verschlusselement (6), welches benachbart zum Füllrad (3) angeordnet ist und mit dem Füllrad (3) derart verbindbar ist, dass bei einer Bewegung des Füllrades (3) in seine Austauschposition das Verschlusselement (6) unter dem Bevorratungsraum (2) angeordnet wird, um das Austreten von Füllgut aus dem Bevorratungsraum (2) zu verhindern.

20

25

(Figur 1)

30

1/3

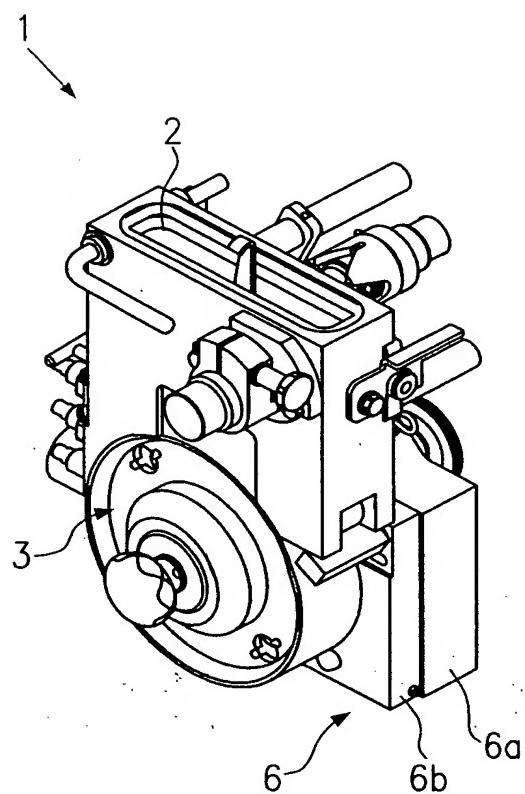


Fig. 1

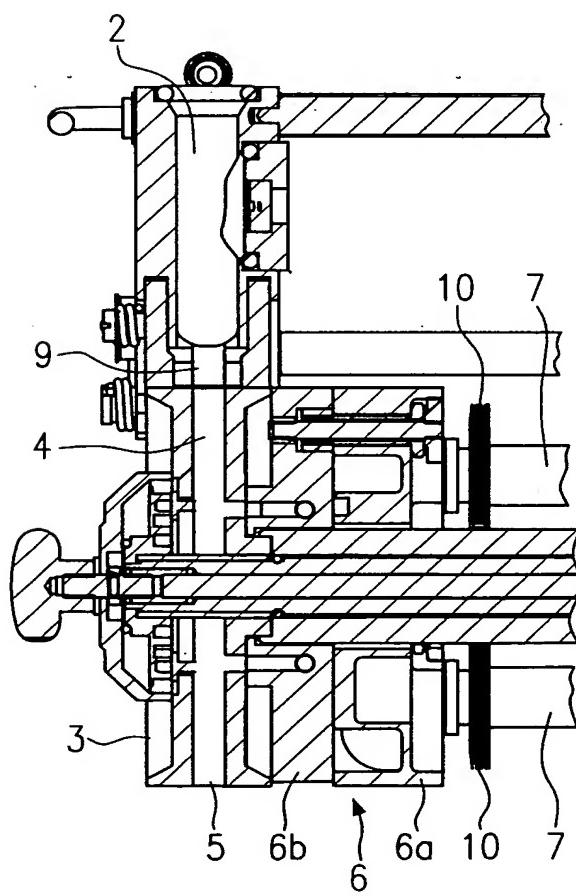


Fig. 2

2/3

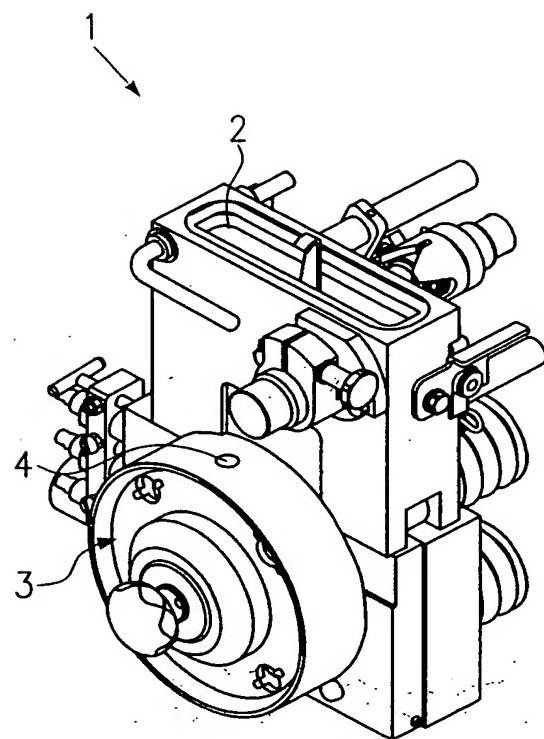


Fig.3

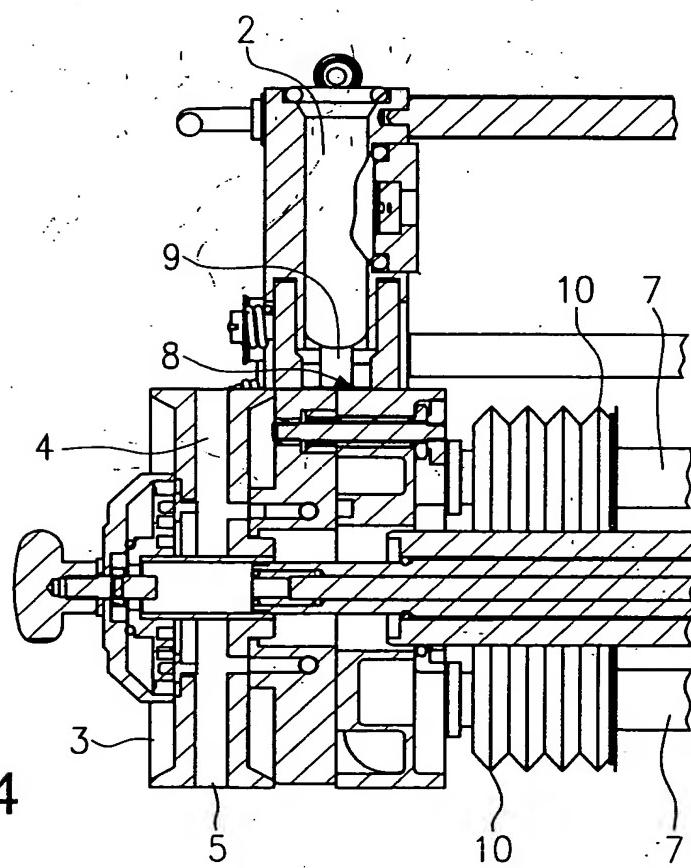


Fig.4

3/3

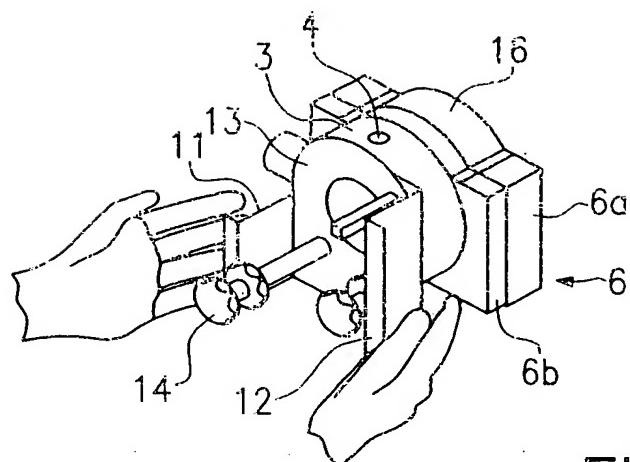


Fig.5

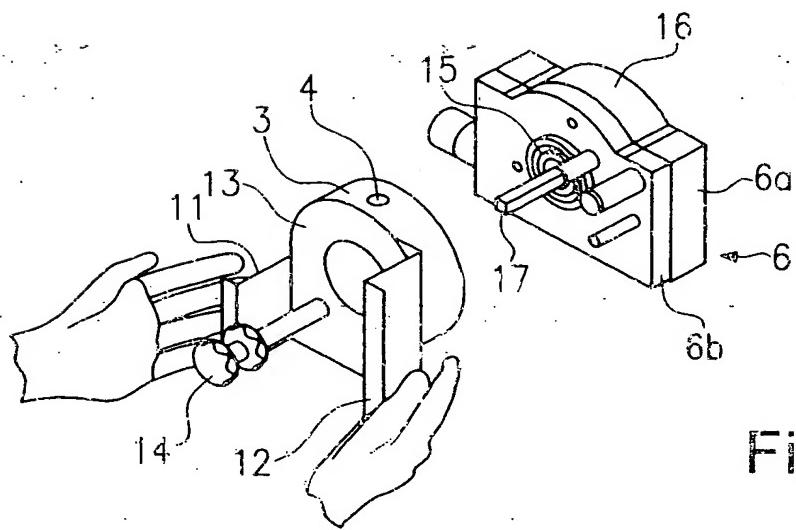


Fig.6

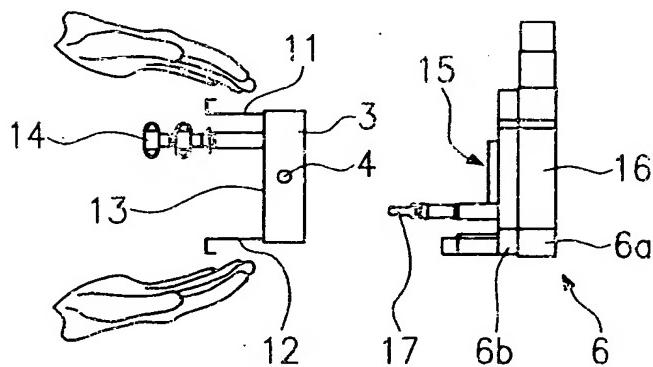


Fig.7